

M. Planchon fait ensuite à la Société la communication suivante :

SUR LA VÉGÉTATION DES TERRAINS SILICEUX, DANS LES DÉPARTEMENTS DU GARD
ET DE L'HÉRAULT, par M. J.-E. PLANCHON.

Dans une communication récente, j'ai tâché de fixer l'attention des botanistes sur des plantes qui semblent être spéciales aux terrains dolomitiques ou magnésiens. A cette occasion, ont dû se trouver en présence deux théories qui s'autorisent de noms très respectables, l'une attribuant à l'état physique, l'autre à la nature chimique du sol, la principale influence sur la diversité manifeste de végétation qu'on observe entre les terrains à base purement calcaire, et ceux dans lesquels la silice entre comme élément essentiel ou tout au moins accessoire. Des observations piquantes de M. Dunal et de M. Bogenhard nous ont prévenu contre le danger de confondre avec les sols exclusivement calcaires, ceux dans lesquels un peu de silice est plus ou moins dissimulée, ne trahissant sa présence qu'à l'examen attentif du chimiste ou du minéralogiste, et pourtant, décelée au botaniste par certains végétaux caractéristiques, tels que le Châtaignier ou le *Lecidea geographica*.

Nul doute que la plupart des arguments allégués contre la théorie de l'action chimique du sol, notamment à l'égard du Châtaignier et de la Digitale pourprée, ne reposent sur une erreur primordiale quant à la nature du terrain. Il est impossible de rien affirmer sur ce dernier point, sans une inspection attentive, au lieu même où croissent les plantes ; car, on le sait, dans une même formation géologique, dans une même couche, la composition du sol varie, et l'on ne saurait affirmer sans preuve qu'elle est identique sur deux points très rapprochés dont on ne connaît qu'un seul.

A cet égard et comme introduction à l'objet spécial de cette note, qu'il me soit permis de citer deux faits.

La forêt de Fontainebleau passe pour une localité très essentiellement siliceuse. Un botaniste qui n'en connaîtra que ce caractère général sera tout surpris d'y trouver des plantes qu'il sait être ailleurs spéciales aux terrains calcaires. Ainsi je le fus, lorsque dans une herborisation, je vis sur la hauteur du Mail d'Henri IV, le *Rosa spinosissima*, le *Cnicus acaulis*, l'*Helianthemum vulgare* (1). Je foulais alors du calcaire, dissimulé dans une couche très

(1) On me fait observer que l'*Helianthemum vulgare*, croît, aux environs de Paris, dans les terrains où la silice est abondante. Ceci prouve que, selon toute apparence, c'est une plante parfois indifférente sur le choix du sol ; mais ailleurs, elle préfère habituellement les terrains calcaires. Tel est le cas pour la région que j'étudie. M. Unger range cette espèce parmi celles du calcaire, M. Bogenhard parmi les *Kalkdeuter*, c'est-à-dire au nombre de celles qui aiment le calcaire, sans y être absolument attachées. Telle est aussi l'opinion de M. Sendtner. Quant aux *Helian-*

mince de silice (1), comme j'en avais foulé, sans m'en douter, sur d'autres points de la forêt, où croit également le *Rosa spinosissima*.

Le second fait regarde les dunes humides des environs de Nieuport dans la Flandre occidentale. La végétation commune des plaines des Flandres, presque exclusivement siliceuse et par cela même singulièrement différente de la végétation calcaire de Bruxelles, s'avance jusqu'à l'étroite lisière de littoral que caractérise la végétation des terrains salés ou des sables maritimes, entre Ostende et le voisinage de Nieuport. Mais, tout à coup, avant d'arriver à cette dernière localité, on rencontre entre les monticules des dunes, des espaces plats et humides, dans lesquels apparaissent les trois plantes dont j'ai déjà signalé la présence simultanée au Mail d'Henri IV, savoir : le *Rosa spinosissima*, le *Cnicus acaulis* et l'*Helianthemum vulgare*. En supposant, ce que j'admets volontiers d'après les observations bienveillantes de plusieurs membres de cette assemblée (M. Brongniart, M. de Schœnefeld, etc.) ; en supposant, dis-je, que l'*Helianthemum vulgare* ne soit pas constamment caractéristique des calcaires, toujours est-il que les plantes signalées semblent dénoter l'influence de ce terrain. Elles m'ont paru manquer toutes trois aux terrains siliceux du sud de la France, des environs de Kew en Angleterre, des Flandres belges, de la forêt de Fontainebleau ; je les ai vues, tout au contraire, associées dans les calcaires de l'Hérault et du Gard, des environs de Dorking dans le comté de Surrey, du Mail d'Henri IV à Fontainebleau, enfin dans les dunes humides de Nieuport, où les détritits de coquilles me paraissent représenter l'élément calcaire qu'elles affectionnent. L'idée que je hasarde ici, sous toutes réserves, relativement au rôle des détritits de coquilles, est partagée par un homme dont l'opinion a beaucoup de poids, par M. Schimper, de Strasbourg, qui m'a dit avoir observé dans ses voyages, particulièrement en Scandinavie, des faits analogues à celui que je viens de mentionner.

On ne saurait, du reste, trop hautement le reconnaître : il est des plantes tout à fait ou à peu près indifférentes à la nature du sol, comme il en est, en moins grand nombre, qui s'accroissent de presque tous les climats et de toutes les altitudes. Le Chêne vert, l'Olivier, le *Digitalis parviflora*, le *Centium apenninum* et *orlandicum*, presque tout le monde s'accorde à les considérer comme exclusivement parqués dans la flore du calcaire.

(1) J'ai cité ceci sur la foi de mon savant ami M. Decaisne. On a d'abord paru douter de l'exactitude du fait, contre lequel plaident les seules apparences. Mais M. Decaisne, en maintenant l'observation, ajoute ici à la liste des plantes caractéristiques de ce calcaire dissimulé, les espèces suivantes : *Helianthemum Funaria*, *Vincetoxicum officinale*, *Scrapias microphylla*, *Inula hirta*, *Linum tenuifolium*.

M. Cosson, confirmant de son côté les assertions de M. Decaisne, me signale surtout comme caractéristiques du calcaire du Mail d'Henri IV, le *Sesleria cœrulea*, l'*Ononis Columnæ* et l'*Euphorbia Esula*.

taurea pectinata, le *Cistus Monspeliensis* (pour nous en tenir à quelques exemples de la flore dont il est ici question), habitent à la fois des localités à sols calcaires, et d'autres à sols siliceux. Mais ces faits d'ubiquité, si nombreux qu'ils soient, n'infirmen en rien les faits avérés d'élection d'autres végétaux pour des sols d'une nature déterminée.

Ces principes posés et ces réserves faites, j'arrive à l'objet spécial de cette note, l'esquisse de la végétation caractéristique des terrains siliceux des départements du Gard et de l'Hérault, végétation variée par les influences combinées du climat et de la nature du sol.

Depuis l'embouchure de l'Hérault, dans le voisinage d'Agde, jusqu'au sommet de l'Aigoual, à 1,568 mètres d'altitude, c'est-à-dire sur un espace compris entre environ 43° 16' et 44° 8' lat. N., on peut, en allant du sud au nord, tracer dans le bassin de l'Hérault trois zones principales de végétation, dont une méditerranéenne et deux exclusivement cébenniques.

1° La région du *Chêne vert* (*Quercus Ilex*); d'autant plus chaude et plus caractérisée qu'elle est plus voisine de la mer. Ses limites septentrionales, dans les bassins de l'Hérault et du Vidourle, sont un peu au delà de Ganges et de Saint-Hippolyte-le-Fort. Sur cette étendue, comprenant plus des huit dixièmes de la largeur totale de la région ici étudiée, le fond des formations géologiques est essentiellement calcaire : on y trouve successivement, en procédant du sud au nord, les terrains tertiaires marins et lacustres, les terrains néocomiens, les divers étages de la formation jurassique, les marnes et les grès du trias. C'est là proprement la région de l'Olivier (1), des Lavandes, du *Thymus vulgaris* et autres Labiées aromatiques, des grandes Ombellifères (*Ferula*, *Thapsia*, *Caehrys*, *Laserpitium Siler* et *gallicum*, *Molopospermum*), de l'*Aphyllanthes monspeliensis*, des *Dorycnium*, du *Genista Scorpius*, de nombreux *Helianthemum*, etc. Le Pin maritime, le Pin d'Alep et le *Pinus Salzmanni* ne s'y montrent que sur des espaces circonserits; les *Phyllirea*, les *Pistacia*, le *Quercus coccifera*, le *Viburnum Tinus* y sont répandus; le Myrte, au contraire, et le Laurier, très rares à l'état spontané, ne comptent pour rien dans le paysage. Le point culminant de cette zone (la Sérane) ne dépasse pas 915 mètres, et, bien qu'à partir de 400 mètres l'Olivier ait disparu, la région conserve néanmoins dans toute

(1) La zone du Chêne vert (qui est à peu près celle du Buis) pourrait être subdivisée au moins en deux, dont l'inférieure, entre 0^m et 400^m, serait caractérisée par la culture de l'Olivier. C'est dans la portion la plus chaude de cette sous-région que croissent les plantes les plus éminemment méditerranéennes (*Quercus coccifera*, *Lavandula Stœchas*, *Spartium junceum*, *Anagyris fatida*, *Cneorum tricoccon*, *Daphne Gnidium*, *Lavatera maritima*, *Myrtus communis*, etc.); dans la sous-zone supérieure, les plantes suivantes atteignent les plus hautes sommités (*Daphne alpina*, *Rhamnus alpina*, *Potentilla caulescens*, *Silene Saxifraga*, *Saxifraga pubescens*, *Anthyllis montana*, etc.).

son étendue verticale, les caractères saillants de la flore méditerranéenne.

2° La seconde zone pourrait se nommer *zone du Châtaignier*, à cause de la prédominance de ce bel arbre sur tout le reste des cultures. Cette zone comprend des schistes talqueux de transition ou des granits de texture variée, ou même des calcaires anciens renfermant de la silice. Ses limites s'étendent en hauteur depuis 200 mètres jusqu'au point où le Hêtre succède généralement au Châtaignier, c'est-à-dire vers 1,000 mètres d'altitude. C'est la région spéciale de l'*Adenocarpus cebennensis* et du *Sarothamnus scoparius*.

3° La troisième zone, déterminée surtout par l'altitude, tandis que la précédente l'est surtout par la nature du sol, pourrait s'appeler *zone du Hêtre*. Toujours siliceuse, à peu près exclusivement granitique, elle comprend des sommités et des ravins où la neige séjourne parfois de la fin de l'automne jusqu'à la fin de mai. Ses limites approximatives sont entre 1,000 et 1,550 mètres.

Ainsi donc, en résumé, nos trois zones sont à la fois définies par l'altitude, le climat, la nature du terrain et la prédominance de certaines plantes :

Zone inférieure ou du Chêne vert, toute calcaire, sauf les accidents de détail qui vont être signalés : 1 à 900 m. (Olivier cultivé jusque vers 400 m.).

Zone moyenne ou du Châtaignier, toute siliceuse à part quelques points où la silice pourtant se mêle encore au calcaire : 200 à 1,000 m.

Zone supérieure ou du Hêtre, exclusivement siliceuse et presque entièrement granitique : 1,000 à 1,550 m.

Telles sont les divisions générales de notre région méditerranéenne-cébenique. Par le résumé suivant, nous allons introduire dans ce cadre des subdivisions plus spécialement fondées sur les diverses nuances des terrains où se rencontre la silice.

VARIÉTÉS DE TERRAINS SILICEUX DANS LA RÉGION ÉTUDIÉE.

1° *Terrain diluvien, renfermant de nombreux galets de quartz.*

Environs de Montpellier (Grammont, Saint-Georges, Doscare, etc.).

Altitude inférieure à 100 mètres. Portion chaude et sèche de la région des Oliviers. (Étage inférieur de la région du Chêne vert.)

Plantes caractéristiques : *Lavandula Stoechas*, *Cistus salvifolius*, *Calluna vulgaris*, *Helianthemum guttatum*, *Jasione montana*, *Tolpis barbata*, *Andryala sinuata*, *Briza major*, *Thymus Serpyllum*, Châtaignier (rare).

2° *Bordures des terrains lacustres, renfermant des débris de poudingues en partie siliceux.*

Montarnaud, près de Montpellier ; Pinède de Sommières, près de Montpellier ; bord du petit plateau volcanique de Roque-Haute, près d'Agde.

Altitude inférieure à 100 mètres. Portion chaude et sèche de la région de l'Olivier.

Plantes caractéristiques : *Cistus crispus*, *Cistus salvifolius*, *Helianthemum guttatum*, *Jasione montana*, *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*, *Spartium junceum*.

3° Calcaire oolithique avec nodules siliceux.

Gorge de Font-Valès, près de Murviels ; gorge de Verdus, près de Saint-Guilhem-le-Désert (Hérault) (1).

Région de l'Olivier, au-dessous de 300 mètres.

Plantes caractéristiques ; à Font-Valès : *Cistus laurifolius*, *Cistus Ledon*, *Cistus salvifolius*, *Spartium junceum*, *Veronica officinalis*, *Anarrhinum bellidifolium*, Châtaignier (rare) ; à la gorge de Verdus, Châtaignier (peu abondant et peu vigoureux).

4° Calcaire du lias avec filons de quartz.

Montagnes de la Fage, entre Sumène et Saint-Hippolyte (Gard).

Région du Châtaignier ; mais cet arbre y prospère bien moins que sur les schistes. En général, la végétation est très pauvre sur ce terrain.

5° Calcaire métamorphique ancien, renfermant de la silice dans sa texture intime.

Montagnes de Roquedur, entre le Vigan, Saint-Laurent-le-Minier et Saint-Julien, etc.

Région du Châtaignier. On y trouve beaucoup des plantes qui accompagnent cet arbre : *Sarothamnus scoparius*, *Digitalis purpurea*, *Teucrium Scorodonia*, *Ornithopus perpusillus*, *Silene Armeria*, etc.

6° Schistes talqueux (de transition).

Localités nombreuses de la région des Cévennes, entre Sumène et Saint-Martial, entre Sumène, le Vigan et Valleraugue, etc.

C'est ici la vraie station du Châtaignier dont les fruits forment, avec le Seigle, l'aliment principal du paysan des Cévennes.

Plantes caractéristiques : *Castanea vesca*, *Sarothamnus scoparius*, *Ade-nocarpus cebennensis*, *Teucrium Scorodonia*, *Anarrhinum bellidifolium*, *Veronica officinalis*, *Erica cinerea*, *Erica arborea*, *Cistus salvifolius*, *Cistus laurifolius*, *Helianthemum guttatum*, *Jasione montana*, *Digitalis purpurea*, *Silene Armeria*, *Dianthus Armeria*, etc.

7° Granits de texture variée, souvent délités.

Masse centrale et culminante des hautes Cévennes.

L'Aigoual (1568 mètres), Cognac, la Rouvière, etc.

(1) Voy. Dunal, *Sur l'influence minéralogique du sol* (Mémoires de l'Académie des sciences de Montpellier, 1848).

Région du Châtaignier dans la partie basse, du Hêtre dans la partie haute, des prairies tourbeuses dans les vallons élevés, des pâturages d'été sur les sommets dénudés.

Plantes caractéristiques : dans la région du Châtaignier, les plantes ci-avant énumérées, et en outre le *Scleranthus perennis* et l'*Astocarpus sesamoides*; dans la région du Hêtre ou un peu hors de ses limites : *Sarothamnus purgans*, *Achemilla alpina*, *Genista sagittalis*, *Anthemis montana*, *Jasione perennis*, *Trifolium alpestre*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Saxifraga aizoon*, *Saxifraga Prostii*, Sternb., *Arnica montana*, *Drosera rotundifolia*, *Arabis ebebnensis*, etc.

Une étude attentive des listes de plantes qui précèdent, dans leurs rapports, d'une part, avec les altitudes, d'autre part, avec la nature du sol, peut donner lieu à quelques déductions générales.

D'abord on voit certaines plantes, telles que le Châtaignier, le *Cistus salvifolius*, l'*Erica cinerea*, l'*Helianthemum guttatum*, végéter à la fois dans la zone inférieure et dans la zone moyenne, à la seule condition d'y trouver de la silice. Ici donc, c'est moins le climat que le sol dont la nature détermine la présence de ces végétaux.

D'autres espèces, telles que le *Lavandula Stoechas*, le *Cistus crispus*, le *Cistus Ledon*, le *Spartium junceum*, paraissent être spéciales aux terrains siliceux de la région inférieure ou de l'Olivier; d'autres, au contraire, telles que le *Sarothamnus purgans*, le *Trifolium alpestre*, le *Phyteuma hemisphaericum*, toujours des terrains siliceux, dans les Cévennes, du moins, se maintiennent dans la zone du Hêtre, où montent beaucoup des espèces de la zone du Châtaignier.

Une recherche intéressante serait de constater la distribution des espèces d'un même genre ou d'un même groupe (section de genre ou famille), dans les divers terrains de la région étudiée. Mais pour qu'un pareil travail puisse s'étendre avec le soin et la précision convenables à tous les genres de la flore de ces contrées, il faut encore de longues et consciencieuses études. M. Dunal en possède à peu près tous les éléments dans sa double expérience de botaniste et de géologue, surtout pour ce qui regarde la portion méditerranéenne ou la circonscription de Montpellier. Quant à la région cébenique, j'espère la voir explorée au point de vue que je signale, par mes élèves, MM. Jules de Seyne, Armand Sabatier et Gustave Planehon. Ceci n'est donc, à vrai dire, qu'un programme de recherches, le tracé d'un plan, l'annonce seule du travail que promet à la science l'intelligente activité de ces jeunes botanistes.

Je termine cette esquisse par le tableau de distribution sur les terrains spéciaux de quelques formes très caractéristiques des deux groupes des Cistinées et des Génistées.

CISTINÉES.

- Helianthemum vulgare*. . . | Calcaire (dans la région étudiée).
Cistus monspeliensis. . . } Calcaire et silice (abonde dans les terrains siliceux de
 de la Corse).
Cistus crispus. } Calcaire siliceux de la région chaude des Oliviers.
Cistus Ledon. }
Cistus salvifolius. } Calcaire siliceux de la région des Oliviers. Schiste et
Cistus laurifolius. } granits de la région des Châtaigniers.

LÉGUMINEUSES-GÉNISTÉES.

- Genista Scorpius*. { Calcaire de la région des oliviers, au-dessous de
 300 mètres.
Spartium junceum. { Calcaire siliceux, partie chaude de la région des
 Oliviers, au-dessous de 100 mètres.
Sarothamnus scoparius. . . } Schistes, granits, calcaires siliceux de la région du
Adenocarpus cebenensis. } Châtaignier (200 — 1000 mètres environ).
Sarothamnus purgans. . . { Granits et schistes, dans les limites et au-dessus des
 limites du Châtaignier (900 — 1300 mètres environ).
Genista sagittalis. { Prairies à fond granitique (1150 — 1300 mètres
 environ).

M. Brongniart dit qu'il est surpris d'entendre citer l'*Helianthemum vulgare* comme une plante des terrains calcaires. Il abonde dans la Sologne, où le calcaire manque, et croît aux environs de Paris dans des terrains siliceux.

M. de Schœnefel ajoute que cette plante couvre les sables du bois de Boulogne et de la plaine du Vésinet.

M. Chatin fait observer que dans la forêt de Fontainebleau la silice est presque partout plus ou moins mélangée de calcaire. Il ajoute qu'il a rencontré généralement les Châtaigniers dans les terrains siliceux. Néanmoins, dans la vallée de l'Isère, sur les calcaires néocœniens et sur la craie, ces arbres réussissent assez bien.

M. Puel dit que dans le département du Lot, où le granit est contigu au calcaire jurassique, le premier de ces deux terrains est constamment caractérisé par la présence du Châtaignier, et le second par celle du Chêne pédonculé, et que, partout où les collines de la grande oolithe présentent à leur sommet quelques bouquets de Châtaigniers, on est sûr de rencontrer un terrain de transport, de nature siliceuse.

M. Moquin-Tandon ajoute que dans la Corse il a toujours vu le Châtaignier sur les terrains siliceux. La Digitale pourprée est à son avis aussi une espèce exclusivement propre à la silice. Cette plante ne pouvait être cultivée dans le jardin botanique de Toulouse, et

M. Moquin-Tandon réussit à l'y faire croître dans un mélange de schistes décomposés rapportés des Pyrénées, des environs du lac d'Oo.

M. Ménière rapporte que les magnifiques Châtaigniers du Craonais (Maine-et-Loire) croissent sur les schistes ardoisiers.

M. Chatin fait à la Société la communication suivante :

SUR L'ANATOMIE DU *VALLISNERIA SPIRALIS*, par M. AD. CHATIN.

Au risque de matérialiser quelque peu le poétique *Vallisneria*, j'ai compris dans mes études anatomiques cette plante submergée et dioïque qui a été si souvent chantée en de beaux vers. Mes observations ont porté sur les racines, sur la tige, sur les feuilles, sur les stolones, et, je n'ai pas besoin de le dire, sur les pédoncules ou tiges florales, siège des admirables phénomènes qui se produisent vers l'époque fixée pour la fécondation (1).

RACINES. — *Membrane épidermoïdale* formée par un seul rang de cellules vides. — *Parenchyme lacuneux* à cellules de la partie interne contenant de la fécule. *Lacunes* généralement grandes et assez régulièrement disposées. — *Système ligneux* composé d'un seul faisceau central. Fibres ténues. *Vaisseaux nuls*.

RHIZOME ou tige foliifère. — *Membrane épidermoïdale* constituée par un seul rang de cellules vides. — *Parenchyme* à cellules, même celles du dehors, remplies de fécule. *Lacunes* petites, irrégulières, toutes périphériques. — *Système fibreux* formé de faisceaux irrégulièrement groupés dans la partie axile et entremêlés de tissus parenchymateux. *Vaisseaux nuls*.

STOLONES. — *Membrane épidermoïdale* formée par un rang de petites cellules. — *Parenchyme* à cellules de la circonférence vides, les moyennes et les intérieures remplies de fécule. *Lacunes* disposées à peu près en un seul

(1) On nous saura gré, sans doute, de remplacer la description que nous pourrions tracer en prose par celle, presque aussi exacte qu'elle est élégante, donnée par Castel dans son *Poëme des plantes* :

Le Rhône impétueux, dans son onde écumante,
 Pendant neuf mois entiers nous dérobe une plante,
 Dont la tige s'allonge en la saison d'amour,
 Monte au-dessus des flots, et brille aux yeux du jour.
 Les mâles jusqu'alors dans le fond immobiles,
 De leurs liens trop courts brisent les nœuds débiles,
 Voguent vers leur amante, et, libres dans leurs feux,
 Lui forment sur le fleuve un cortège amoureux.
 On dirait d'une fête où le dieu d'Hyménée
 Promène sur les flots sa pompe fortunée.
 Mais les temps de Vénus une fois accomplis,
 La tige se retire en rapprochant ses plis,
 Et va mûrir sous l'eau sa semence féconde.